

УДК 631.563: 631.526:635.6

**Л.М. Пузік**, д-р с.-г. наук, професор

**В.А. Бондаренко**, здобувач

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

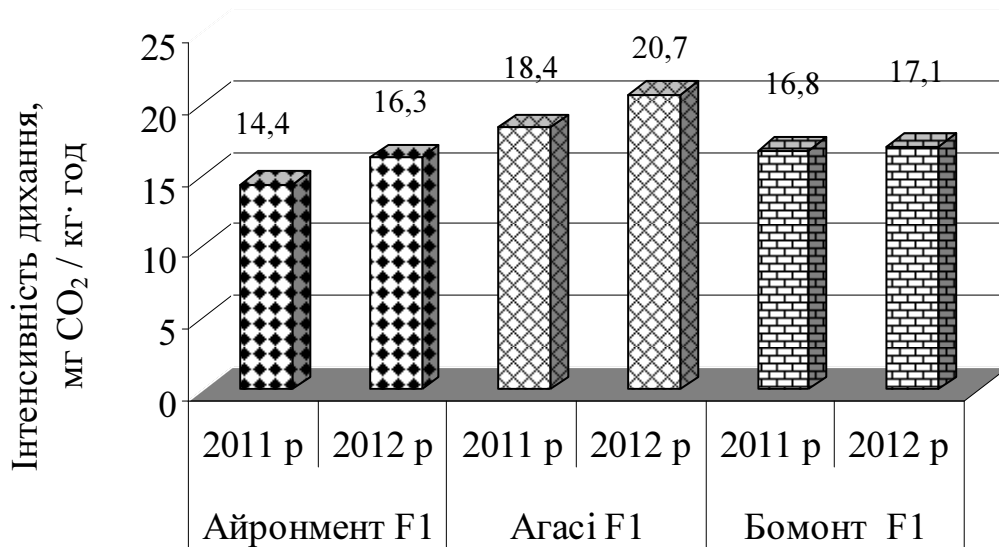
## **ІНТЕНСИВНІСТЬ ДИХАННЯ КАПУСТИ БРОКОЛІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ**

**Вступ.** Після знімання овочів з материнської рослини в них продовжуються процеси життєдіяльності, властиві живим об'єктам. Але на відміну від періоду вирощування ці процеси відбуваються без надходження із зовнішнього середовища поживних речовин і води. У той же час нормальний хід процесів життєдіяльності можливий лише при певному енергетичному рівні, підтримка якого потребує витрат запасних поживних речовин (вуглеводів, органічних кислот, ліпідів, фенольних та інших речовин). Підтримка процесів життєдіяльності на необхідному рівні – головна умова зберігання овочів. Під час зберігання необхідно створити такі умови, які уповільнили б, але не зупинили ці процеси, властиві нормальному функціонуванню живого організму. Для підтримки життєдіяльності овочів, які зберігаються, потрібна енергія. Вони одержують її за рахунок біологічного окислення дихальних субстратів, які містяться в клітинах. З диханням пов'язані всі процеси, які відбуваються в плодах, які ведуть гетеротрофний спосіб життя, використовуючи накопичені під час досягання поживні речовини. У процесі зберігання продукція поглинає кисень і виділяє вуглекислий газ, водяні пари, інші продукти обміну, а також тепло. Обмін речовин у плодах впливає на швидкість дозрівання гарбузових плодів. Чим швидше протікають процеси обміну, тим раніше плоди досягають стадії споживної стиглості [1].

**Матеріали та методи.** Експериментальна робота проводилась на кафедрі плодовоовочівництва і зберігання Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Предметом наших досліджень були гібриди капусти броколі Айронмент F<sub>1</sub>, Бомонд F<sub>1</sub>, Агасі F<sub>1</sub>. Стандартні головки капусти впродовж одного дня у триразовій повторності зберігали в холодильній камері КХН-8,81 обладнаній температурним реле для автоматичного регулювання температурного режиму, за температури 0 ± 1 °С, в умовах звичайного газового середовища. Зберігали продукцію у відкритому вигляді (контроль), у ящиках, вистелених поліетиленовою

плівкою, у плівці стретч. Плівку використовували з грифом “Харчова” (ГОСТ 1354-82) та (ГОСТ 25951-83) [2]. Перед пакуванням капусти охолоджували до температури зберігання, щоб запобігти випаданню конденсату на плівці та головках. Досліди із зберігання проводили згідно з “Методическими указаниями по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей” [3–7]. Відбір і підготовку проб до аналізів проводили згідно із ДСТУ ISO 874–2002 [8]. Продукцію зберігали до перших ознак в’янення, пожовтіння або ураження окремих екземплярів хворобами у початковій стадії, до 10 % втрати маси. Спостереження за капустою проводили через кожні п'ять діб: інтенсивність дихання – за кількістю вуглекислого газу, який виділяли плоди за температури  $0 \pm 1$  °С, в лабораторних умовах за методикою С.Н. Починок [9], енергію, що виділяється плодами у вигляді тепла, – за методикою Л.В. Метлицького [10]. Тривалість досліду – 2 год.

**Результати досліджень.** В основі життєдіяльності під час зберігання овочевої продукції лежить процес дихання. Результати наших досліджень свідчать, що інтенсивність дихання залежить не тільки від виду овочів, але й від особливостей сорту та гібриду, від погодних умов вегетаційного періоду. Так, інтенсивність дихання капусти броколі у 2011 р. коливалась від 14,4 до 18,4 мг CO<sub>2</sub> /кг·год залежно від гібрида, у 2012 р. – від 16,3 до 20,7 мг CO<sub>2</sub>/кг·год (рис. 1).

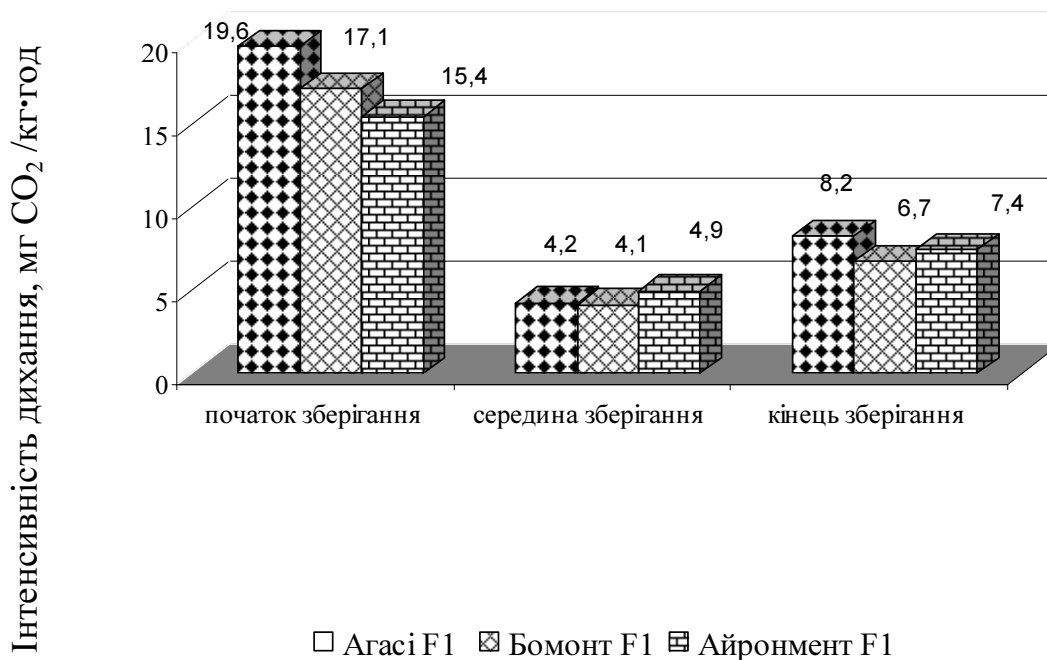


**Рис. 1. Інтенсивність дихання капусти броколі залежно від особливостей гібрида мг CO<sub>2</sub> /кг · год**

Збільшення інтенсивності дихання капусти у 2012 р. можна пояснити більшою середньодобовою температурою вегетаційного періоду, що вплинула на випаровування вологи капусти, а це, в свою чергу, – на інтенсивність її дихання.

Відомо, що зберігання овочів у зміненому газовому середовищі подовжує строки зберігання, підвищує вихід стандартної продукції, зменшує втрати за рахунок гальмування життєдіяльності як самого продукту, так і мікроорганізмів, які його псують. В атмосфері з підвищеним вмістом вуглекислого газу гальмуються процеси дозрівання та перезрівання фруктів і овочів, що пояснює пригнічену дію вуглекислого газу на активність ферментів, які беруть участь у диханні, а також гальмують процес засвоєння кисню [1]. Зменшення кисню в атмосфері знижує інтенсивність дихання. Під час дихання овочі поглинають з навколишньої атмосфери кисень і виділяють вуглекислий газ, тому створити середовище з низьким вмістом кисню та високим – вуглекислого газу можливо природним шляхом, пакуючи продукцію у поліетиленові плівки.

Результати наших досліджень свідчать, що пакування капусти у стретч-плівку гальмує інтенсивність дихання на 52–61 %, у перфорований стретч – на 33–50 %, поліетиленова плівка гальмує інтенсивність дихання на 37–49 %. Інтенсивність дихання протягом періоду зберігання нерівномірна. У середині періоду інтенсивність дихання гальмується, а на кінець зберігання – зростає. На рис. 2 проілюстровано інтенсивність дихання капусти, упакованої у стретч-плівку.



**Рис. 2.** Інтенсивність дихання капусти броколі залежно від особливостей гібрида і тривалості зберігання, мг CO<sub>2</sub> /кг · год

Таким чином, інтенсивність дихання капусти броколі залежить від особливостей гібрида і коливається від 15,4 до 19,6 мг CO<sub>2</sub>/кг · год. Пакування капусти у поліетиленові плівки та плівку стретч гальмує інтенсивність дихання до 60 %, а отже, зменшує втрати поживних речовин під час зберігання.

**Бібліографічний список:** 1. Пузік Л.М. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко. – Х.: Майдан, 2011. – 333 с. 2. ГОСТ 10354-82. Пленка полиэтиленовая. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 36 с. 3. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 317 с. 4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 368 с. 5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 426 с. 6. Методические указания по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей. – М.: ВАСХНИЛ, 1982. – 216 с. 7. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований // Ин-т винограда и вина “Магарач”. – Ялта, 1998. – 51 с. 8. ДСТУ ISO 874 – 2002. Фрукти і овочі свіжі. Відбирання проб. – [Чинний від 2003–10–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 9 с. 9. Починок С.Н. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наук. думка, 1976. – 365 с. 10. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей /Л.В. Метлицкий. – М.: Экономика, 1976. – 349 с.