

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC ĐIỀU KIỆN TỒN TRỮ ĐẾN SỰ THAY ĐỔI CHẤT LƯỢNG MÍA CÂY (*SACCHARUM OFFICINARUM L.*) SAU THU HOẠCH Ở LONG MỸ, HẬU GIANG

Nguyễn Minh Thủy¹

ABSTRACT

The quality of sugarcane can be easily changed after harvesting. Experiments was done to examine the influence of storage conditions to change the quality of sugarcane (weight loss, sugar content, total acid content) were planted in Long My district during 12 days storage after harvesting. Experimental results showed that (1) the reducing sugar content increased from (4.7±0.14)% to (9.1±0.24)%, (2) sucrose content decreased during storage. Sucrose content of samples stored in the sun, no ventilation, no covering reduced by 10%, while the sample was covered only lossed 0.5% sucrose content compared to the initial sample; (3) although the concentration of dry matter and sucrose content were reduced, commercial cane sugar (CCS) and total acid content is almost unchanged and (4) the weight loss of sugar cane was about 6÷7.8% after 8 days of storage.

The weight loss of sugar cane was lowest when they was covered during storage, ventilated sugar cane has the highest weight loss. The weight loss and sucrose content was reduced by several reasons will lead to less income for growers and sugar mills for sugar production. Also, the postharvest losses of sugar cane also cause the shortage of supply for raw materials as sugar cane is now more severe.

Keywords: *sugarcane, post-harvest losses, quality, storage conditions*

Title: *Influence of storage conditions on quality changes of postharvest sugarcane (*Saccharum officinarum L.*) in Long My, Hau Giang*

TÓM TẮT

Mía là loại nông sản dễ thay đổi chất lượng sau khi thu hoạch. Thí nghiệm được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của các điều kiện tồn trữ đến sự thay đổi chất lượng mía (trọng lượng, hàm lượng đường, hàm lượng acid tổng số) được trồng ở huyện Long Mỹ trong thời gian tồn trữ 12 ngày sau khi thu hoạch. Kết quả thí nghiệm cho thấy: (1) hàm lượng đường khử tăng từ (4,7±0,14)% đến (9,1±0,24)%; (2) hàm lượng đường saccharose giảm trong suốt thời gian tồn trữ. Hàm lượng đường saccharose của mẫu tồn trữ ngoài nắng, không thông thoáng, không che chắn giảm 10%, trong khi mẫu được che chắn giảm 0,5% so với hàm lượng ban đầu; (3) mặc dù hàm lượng chất khô hòa tan và đường saccharose của các mẫu đều giảm, chỉ đường (CCS) và hàm lượng acid tổng số gần như không thay đổi và (4) tổn thất khối lượng mía cây khoảng 6÷7,8% sau 8 ngày tồn trữ. Mẫu được che chắn có tổn thất khối lượng thấp nhất, mẫu được thông thoáng có tổn thất khối lượng cao nhất. Sự tổn thất khối lượng và sự giảm hàm lượng đường do nhiều nguyên nhân sẽ dẫn đến tình trạng thu nhập kém cho người trồng mía và cả cho các nhà máy sản xuất đường. Đồng thời, sự hao hụt sau thu hoạch mía còn là nguyên nhân làm cho tình trạng thiếu cung đối với nguồn nguyên liệu mía hiện nay càng thêm trầm trọng.

Từ khóa: *mía đường, hao hụt sau thu hoạch, chất lượng, điều kiện tồn trữ*

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, vụ mía 2008-2009 không chỉ giảm diện tích, năng suất mà chất lượng mía cũng giảm đáng kể làm cho tình trạng thiếu nguyên liệu mía ngày càng thêm trầm trọng. Mặc dù nguồn cung thấp hơn so với nhu cầu, mía vẫn phải nằm đống ít nhất 1-3 ngày sau khi thu hoạch mới được vận chuyển đến nhà máy do tình trạng thiếu lực lượng lao động trong nông nghiệp. Đây là nguyên nhân dẫn đến sự hao hụt khối lượng, giảm chất lượng mía sau thu hoạch, làm cho nguồn cung nguyên liệu mía càng thấp xa so với nhu cầu.

Hơn nữa với điều kiện khí hậu nhiệt đới, các quá trình sinh hoá học, các quá trình vật lý có thể xảy ra có thể làm giảm cả về khối lượng và chất lượng của mía sau thu hoạch. Do vậy, cần có các nghiên cứu tổng quan từ quá trình sản xuất, thu hoạch và sau thu hoạch mía, đầu tư cho vùng nguyên liệu trồng các giống mía có chất lượng, trữ đường cao để giảm thiểu sự mất chất dinh dưỡng từ mía nguyên liệu và nâng cao hiệu suất thu hồi hàm lượng đường trong thân mía.

Các hiểu biết về sự biến đổi chất lượng của cây mía trong quá trình tăng trưởng, quá trình thu hoạch và sau thu hoạch, cùng với ảnh hưởng của các yếu tố tác động của các điều kiện thu hoạch, biện pháp tồn trữ đến giá trị chất lượng của cây mía cùng với việc quản lý hiệu quả chất lượng của mía cây sau thu hoạch sẽ làm tiền đề cho việc duy trì chất lượng mía và sử dụng tốt nguồn nguyên liệu này cho quá trình sản xuất đường ở các nhà máy sản xuất với hiệu suất cao nhất.

Trên sở đó, thí nghiệm được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của các điều kiện tồn trữ sau thu hoạch đến sự thay đổi chất lượng mía, từ đó đề ra biện pháp tồn trữ thích hợp nhằm giảm thiểu khả năng gây tổn thất chất lượng của mía sau thu hoạch.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương tiện

Thí nghiệm được tiến hành tại xã Vĩnh Viễn, Long Mỹ, Hậu Giang và Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Nguyên liệu: mía cây (giống R570, 12 tháng tuổi) được đốn tại các hộ nông dân trồng mía ở xã Vĩnh Viễn, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

2.2 Phương pháp

Mỗi nghiệm thức gồm khoảng 200 kg mía cây, được lấy ngẫu nhiên với các điểm lấy mẫu phân bố đều trong đám ruộng. Trong đó, khoảng 75 - 85 kg được bố trí theo dõi sự thay đổi khối lượng, phần còn lại (khoảng 100 kg) được dùng để phân tích các chỉ tiêu hóa học theo thời gian.

Thí nghiệm được bố trí tại Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng. Sau khi thu hoạch, mía được tồn trữ với các điều kiện khác nhau như:

- Thông thoáng: Mẫu mía được bố trí ngoài trời, các bó mía được chắt rời (bằng cách kê ngang và kê dọc từng lớp mía) và không che chắn.

- Che chắn: Mẫu mía được chất thành đống (100kg) ngoài trời và được che chắn bằng tấm bạt.
- Không che chắn: Mẫu mía được chất thành đống (100kg) ngoài trời và không được che chắn.

Phương pháp phân tích các chỉ tiêu chất lượng được thể hiện ở (Bảng 1).

2.3 Xử lý số liệu thu thập

Số liệu thu thập được tính toán và thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel. Giá trị độ lệch chuẩn (STD) được tính theo công thức:

$$STD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Trong đó: n là số lần lặp lại, X_i là số liệu ở lần phân tích thứ i và \bar{X} là giá trị trung bình.

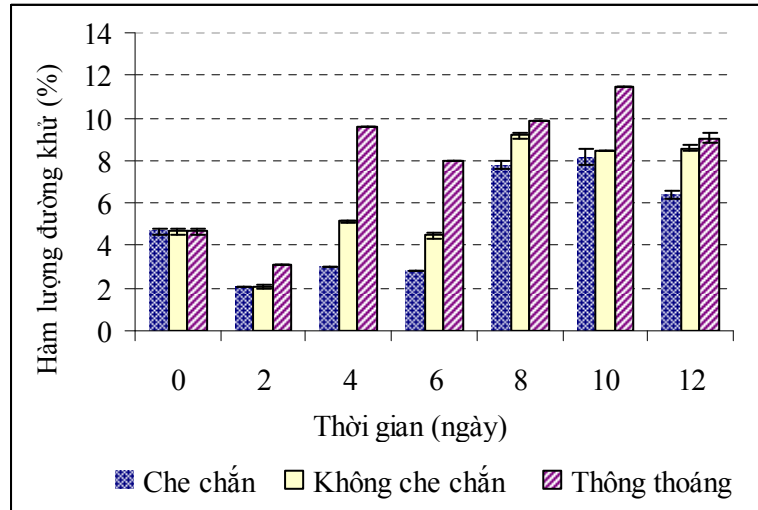
Bảng 1: Các chỉ tiêu theo dõi, phương pháp phân tích và dụng cụ cần thiết

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp phân tích
1	Tổng chất khô hòa tan	°Brix	Đo bằng chiết quang kế
2	Hàm lượng đường saccharose, đường khử	%	Phương pháp Lane-Eynone
3	CCS (Chữ đường)	%	Theo S. Thangavelu (2005), chữ đường được tính theo công thức sau: CCS=[S-0,4(B-S)] x 0,73 S: Hàm lượng saccharose, % B: °Brix
4	Hàm lượng acid tổng số	%	Chuẩn độ với NaOH 0,1N
5	Hàm lượng nước của dịch mía ép	%	Đo nhanh bằng máy phân tích ẩm
6	Tồn thất khối lượng	%	Cân khối lượng

3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Sự thay đổi hàm lượng đường khử (tính theo căn bản khô) của cây mía theo thời gian tồn trữ

Kết quả khảo sát cho thấy hàm lượng đường khử trong cây mía tăng dần theo thời gian tồn trữ (Hình 1). Điều này có thể do sự phân chia hay sự thủy phân saccharose thành fructose và glucose làm tăng hàm lượng đường khử (Lontom, 2008).



Hình 1: Sự thay đổi hàm lượng đường khử (theo căn bản khô) theo thời gian tồn trữ

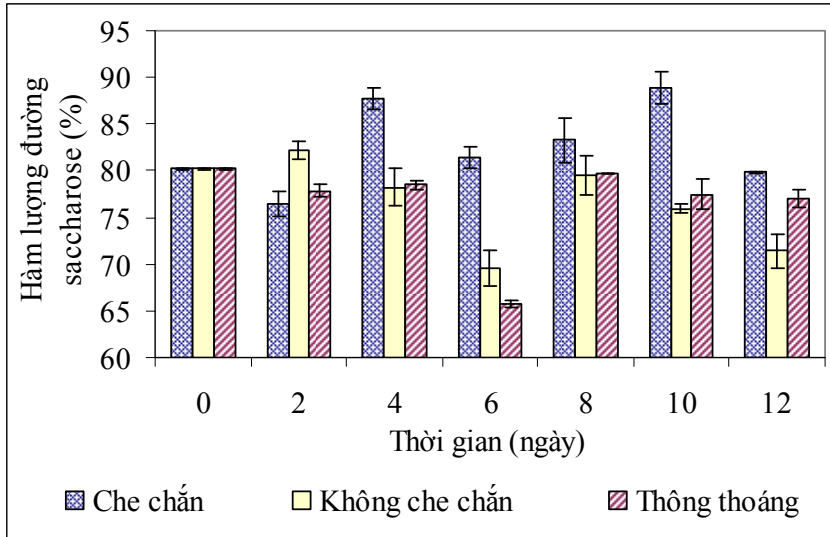
Ghi chú: sai số thể hiện ở sơ đồ hình cột là độ lệch chuẩn (STD) của giá trị trung bình.

Sau 12 ngày tồn trữ, mía được chất theo kiểu thông thoáng có hàm lượng đường khử tăng gần gấp đôi ($9,1 \pm 0,24\%$) so với ngày đầu là ($4,7 \pm 0,14\%$). Mía được che chắn có hàm lượng đường khử tăng ít nhất (36,5% so với hàm lượng ban đầu), có lẽ do hoạt động của enzyme diễn ra mạnh ở điều kiện thông thoáng. Do vậy mà lượng đường khử sinh ra do hoạt động của enzyme cao hơn lượng đường khử bị tiêu hao do hô hấp.

3.2 Sự thay đổi hàm lượng đường saccharose (tính theo căn bản khô) của cây mía theo thời gian tồn trữ

Trong các ngày đầu tồn trữ, quá trình tổng hợp đường saccharose từ glucose và fructose cũng có thể tiếp tục diễn ra sau khi thu hoạch cùng với sự thoát hơi nước không giống nhau giữa các mẫu, làm cho hàm lượng saccharose lúc đầu có xu hướng tăng nhẹ. Enzyme *invertase* giữ vai trò then chốt trong quá trình chuyển hóa saccharose và hoạt độ của enzyme này phụ thuộc rất lớn vào nhiệt độ tồn trữ. Hoạt độ này cũng có thể tăng gấp đôi khi nâng nhiệt độ tồn trữ từ 18°C lên 20°C và khi hoạt độ của enzyme cao hơn $7\mu\text{mol}/\text{min}/\text{gr}$ protein thì quá trình tổng hợp đường saccharose không thể diễn ra (Lontom *et al.*, 2008).

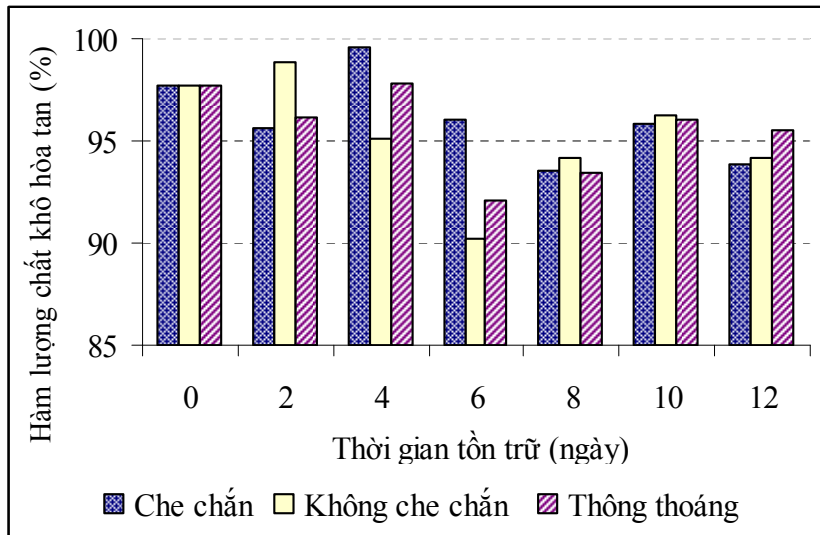
Sau 12 ngày tồn trữ, mía được che chắn có hàm lượng đường saccharose cao nhất (Hình 2) và hàm lượng đường khử thấp nhất (như đã đề cập). Trong điều kiện có che chắn, tốc độ thủy phân saccharose thành đường khử (glucose và fructose) thấp hơn so với các mẫu mía không được che chắn.



Hình 2: Sự thay đổi hàm lượng đường saccharose (theo căn bản khô) theo thời gian tồn trữ

3.3 Sự thay đổi hàm lượng chất khô hòa tan (tính theo căn bản khô) theo thời gian tồn trữ

Hàm lượng chất khô hòa tan thường giảm theo thời gian tồn trữ. Kết quả biểu diễn ở hình 3 cho thấy lô mẫu mía không được thông thoáng, có hàm lượng chất khô hòa tan sau thời gian tồn trữ thấp (còn khoảng 94%). Lô mẫu mía được thông thoáng có hàm lượng chất khô hòa tan giảm ít nhất (2,1%), hai mẫu còn lại giảm khoảng 3,5–3,8% so với ngày đầu. Điều này có lẽ do ở điều kiện thông thoáng, nhiệt độ trong khối mía giảm, tốc độ hô hấp của mía thấp nên hao hụt chất khô hòa tan ít. Ngược lại, ở điều kiện không thông thoáng, không che chắn mía có tốc độ hô hấp lớn nên tiêu hao lượng chất khô nhiều, lượng chất khô hòa tan còn lại ít.

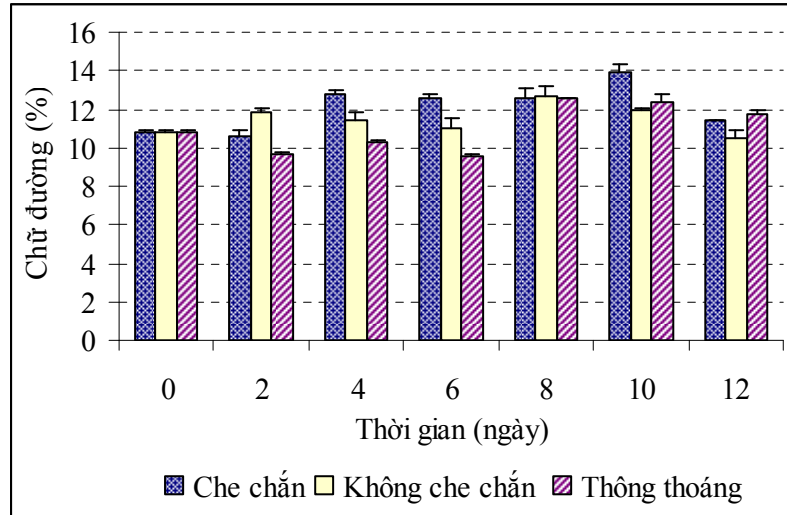


Hình 3: Sự thay đổi hàm lượng chất khô hòa tan (theo căn bản khô) theo thời gian tồn trữ ở các điều kiện tồn trữ khác nhau

3.4 Sự thay đổi chữ đường (CCS) theo thời gian tồn trữ

Mặc dù hàm lượng đường khử tăng và hàm lượng đường saccharose giảm, nhưng CCS của mẫu không thay đổi nhiều theo thời gian tồn trữ (Hình 4). Điều này có

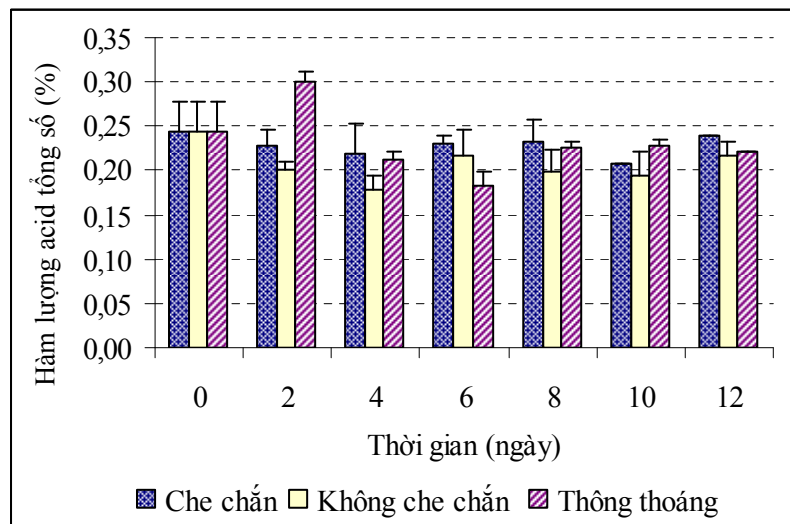
thể do CCS được tính trên căn bản ướt, phụ thuộc vào hàm lượng nước có trong dịch mía. Khi lượng nước bay hơi trong quá trình tồn trữ tăng theo thời gian, hàm ẩm của dịch mía giảm nên làm cho tỷ lệ phần trăm đường saccharose hay hàm lượng chất khô hòa tan không thay đổi hay tăng nhẹ mặc dù vẫn có sự hao hụt chất khô xảy ra trong quá trình tồn trữ do hoạt động hô hấp.



Hình 4: Sự thay đổi chữ đường (CCS) theo thời gian tồn trữ

3.5 Sự thay đổi hàm lượng acid tổng số theo thời gian tồn trữ

Đồ thị biểu diễn ở hình 5 cho thấy hàm lượng acid tổng số không thay đổi nhiều theo thời gian tồn trữ. Ngay cả các điều kiện tồn trữ khác nhau cũng không ảnh hưởng nhiều đến sự thay đổi hàm lượng acid.

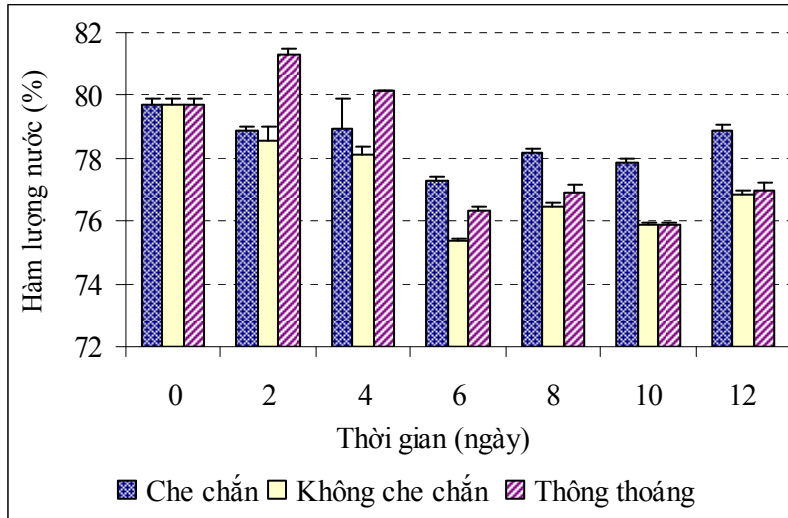


Hình 5: Sự thay đổi hàm lượng acid tổng số theo thời gian tồn trữ

3.6 Sự thay đổi hàm lượng nước của dịch ép theo thời gian tồn trữ

Sau thời gian tồn trữ, hàm lượng nước của dịch mía giảm. Đồ thị biểu diễn ở hình 6 cho thấy độ ẩm ban đầu của dịch ép là 79,7% và sau 12 ngày tồn trữ thì độ ẩm của mía giảm khoảng 1–3,5%. Độ ẩm giảm làm giảm khối lượng tự nhiên của mía

và làm cho hàm lượng chất khô hòa tan của mía tăng lên, đặc biệt là hàm lượng đường trong mía.

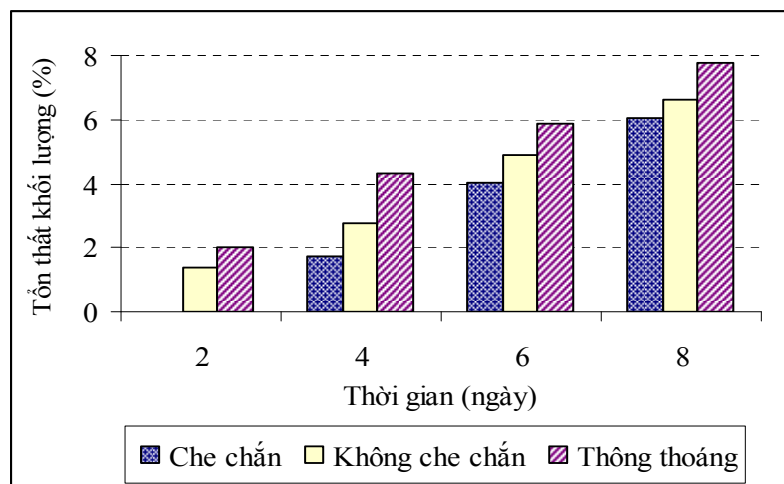


Hình 6 : Sự thay đổi hàm lượng nước của dịch ép theo thời gian tồn trữ

3.7 Sự tổn thất khối lượng theo thời gian tồn trữ

Kết quả khảo sát cho thấy sau 8 ngày tồn trữ thì tổn thất khối lượng của các lô mía xảy ra khoảng từ 6 đến 7,8%. Khi cùng điều kiện tồn trữ (ngoài trời) thì mía được sắp xếp thông thoáng có tỷ lệ hao hụt cao nhất (7,8%), trong khi đó lô mía được sắp xếp theo điều kiện bình thường (xếp chồng lên nhau và không thông thoáng) và lô mía không được che chắn thì có tỷ lệ tồn thất thấp hơn. Khảo sát cho thấy mía sắp xếp không thông thoáng nhưng được che chắn thì tổn thất khối lượng là thấp nhất (tổn thất khối lượng chỉ khoảng 6%, thấp hơn so với các điều kiện tồn trữ khác).

Sự tổn thất khối lượng chủ yếu do thoát hơi nước và một phần do tiêu hao chất khô trong quá trình hô hấp. Tốc độ thoát hơi nước lại phụ thuộc vào nhiệt độ, mức độ thông thoáng... Đối với mía được tồn trữ trong điều kiện thông thoáng thường có tốc độ giảm khối lượng tự nhiên nhiều do khả năng bay hơi nước cao. Mía được che chắn khi tồn trữ mang lại một vài ưu điểm vì giữ được độ ẩm của không khí (Zdarsdsky *et al.*, 1976). Mẫu mía tồn trữ ngoài trời, có che chắn có hàm ẩm dịch ép cao nhất (Hình 6) và tổn thất khối lượng là thấp nhất (Hình 7).



Hình 7: Sự tổn thất khối lượng theo thời gian tồn trữ

4 KẾT LUẬN

Các kết quả nghiên cứu cho thấy sau thời gian tồn trữ mía ngắn (khoảng 8-12 ngày) thì hàm lượng đường khử trong thân mía tăng, trong khi đó hàm lượng chất khô hòa tan và hàm lượng đường saccharose của mía đều giảm theo thời gian tồn trữ. Tuy nhiên, với cùng thời gian thì chữ đường của mía không thay đổi nhiều. Tổn thất khối lượng của mía chủ yếu do quá trình bay hơi nước và làm khối lượng mía giảm khoảng 6–8% sau 12 ngày.

Kết quả còn cho thấy, để giảm thiểu hao hụt về khối lượng, giảm về chất lượng nên tồn trữ mẫu trong điều kiện không thông thoáng, có che chắn. Bởi mẫu được tồn trữ trong điều kiện này có hàm lượng đường saccharose cao nhất, đường khử thấp nhất nên CCS cao nhất. Ngoài ra, hàm ẩm dịch nước mía là cao nhất, tỉ lệ hao hụt khối lượng theo thời gian bảo quản là thấp nhất sau 12 ngày tồn trữ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Quang Vinh, 1998. Phân tích và quản lý hóa học mía – đường. NXB Nông Nghiệp, TPHCM.
- Thái Nghĩa, 2006. Mía – Đường Việt Nam. NXB Nông Nghiệp, TPHCM.
- Guilbeau, W.F., Coll, E.E. and Martin, L.F., 1955. Effect of delay in grinding on value and processing quality of sugarcane juice. Sugar Journal 18, pp. 30 - 31.
- Thangavelu, S., 2005. Commercial cane sugar percent in top and bottom portion of sugarcane genetics stocks and its associations with quality components. Madras Agric. J. 92 (10-12), pp.737-741.
- Lontom.W, M. Kositrakun, and S.E. Lingle. 2008. Relationship of acid invertase activities to sugar content in sugarcane internodes during ripening and after harvest. Thai journal of agricultural science 2008, 41(3-4): 143-151.
- Zdarsdsky. J, J. Rehor, R. Bretshneider. 1976. Method of post-harvest treatment of sugarcane. United State Patents.