

## اثر رطوبت نسبی محیط و مدت زمان انبارداری بر تغییرات رطوبت چای سیاه

شیوا روفی‌گری حقیقت (۱)، احمد شیرین فکر (۱)، مریم السادات متولی جلالی (۲)، کلثوم چراغی (۲)

۱- عضو هیات علمی بخش فنی و مهندسی و خاک و آب مرکز تحقیقات چای کشور (لاهیجان) ۲- کارشناسان آزمایشگاه شیمی مرکز تحقیقات چای کشور

رطوبت چای که طی مرحله خشک کردن در فرایند چای‌سازی کاهش می‌یابد با قرار گرفتن چای خشک در محیط مرطوب دوباره جذب آن شده و فرایندی مشابه اکسیداسیون در زمان نگهداری اتفاق می‌افتد که موجب کاهش کیفیت آن می‌گردد. اثر رطوبت نسبی محیط و مدت زمان نگهداری روی میزان جذب رطوبت چای سیاه در این مقاله بررسی شده است. به این منظور از دو انبار نگهداری چای سیاه در گیلان (کارخانه تحقیقاتی کاشف) و تهران (انبار تمرکز چای) استفاده شد. چای سیاه در سه پوشش متداول بسته‌بندی شد. نمونه‌ها به دو انبار نگهداری با درصدهای رطوبت نسبی متفاوت ارسال شد. انبارداری به مدت سه سال به طول انجامید و هر سه ماه یکبار نمونه‌برداری جهت تعیین درصد رطوبت انجام شد. نتایج نشان داد رطوبت نسبی محیط انبار بر تغییرات رطوبت چای سیاه تاثیرگذار است. مقدار رطوبت در نمونه‌های انبار گیلان پس از ۹ ماه نگهداری، تا حدود هفت درصد، که حد مجاز درصد رطوبت چای طبق استاندارد ایران می‌باشد، افزایش نشان داد. درحالی که در نمونه‌های انبار تهران بیشترین مقدار رطوبت بعد از گذشت سه سال نگهداری ۶/۵ درصد بود. بیشترین افزایش درصد رطوبت طی سه سال به ترتیب ۶/۹ و ۱/۸ در انبارهای گیلان و تهران بود. از میان پوشش‌های مورد بررسی، افزایش درصد رطوبت در نوع دولایه بیشتر از دو نوع دیگر بود.

### مقدمه

خاصیت انبارداری چای تحت تاثیر رطوبت نسبی محیط نگهداری متغیر است، به طوری که در رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد به سرعت و طی مدت ۱۵ روز خصوصیات کیفی خود را از دست خواهد داد (۵). رطوبت چای طی مرحله خشک کردن در فرایند چای‌سازی کاهش می‌یابد. این امر موجب توقف فعالیت آنزیم‌های اکسیدکننده نیز می‌گردد. اما چای خشک با قرار گرفتن در محیط مرطوب دوباره رطوبت جذب نماید و فرایندی مشابه اکسیداسیون در زمان نگهداری، به علت فعالیت دوباره آنزیم‌ها اتفاق می‌افتد که در نگهداری طولانی مدت چای موجب کاهش مرغوبیت آن می‌گردد. این فرایند در مقادیر رطوبت کم به آهستگی انجام می‌شود، اما زمانی که رطوبت چای افزایش پیدا می‌کند اکسیداسیون به سرعت موجب افت خصوصیات کیفی در چای خواهد شد. تعیین بهترین مدت زمان نگهداری چای در انبارداری با شرایط محیطی با رطوبت نسبی متفاوت در کاهش ضایعات محصول فراوری شده حائز اهمیت است. در این پژوهش تغییرات رطوبت چای خشک بسته‌بندی شده در مدت سه سال نگهداری در دو انبار گیلان و تهران بررسی شده است.

### مواد و روش‌ها

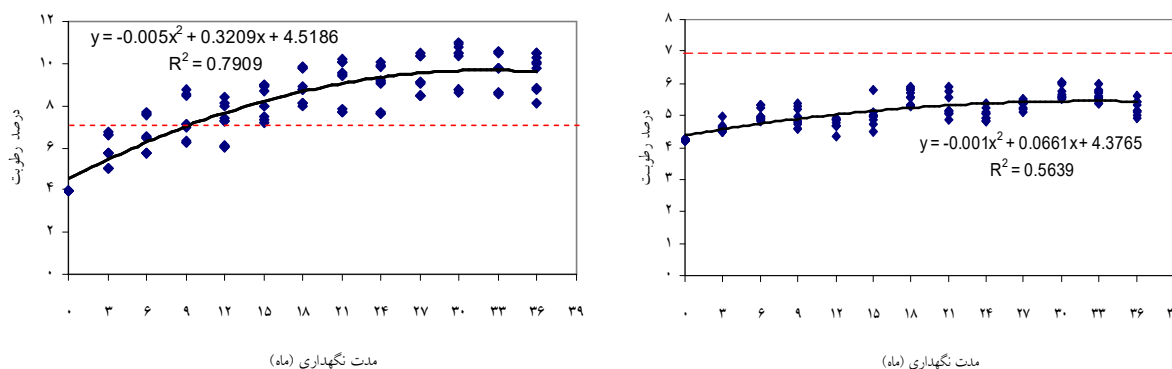
چای سیاه ارتدکس تولیدی کارخانه تحقیقاتی کاشف در خرداد سال ۸۰ در این بررسی مورد استفاده قرار گرفت. چای سیاه به دست آمده در اوزان نیم کیلوگرمی و در پوشش‌های سه لایه (مقوایی با آستر و پوشش)، دو لایه (مقوایی با آستر) و تک لایه

(صدفی) بسته‌بندی شد. بسته‌ها به دو انبار نگهداری چای در گیلان (کارخانه تحقیقاتی کاشف) و تهران (انبار تمرکز چای) ارسال گردید. برای تعیین تغییرات رطوبت چای در طول مدت سه سال نگهداری، هر سه ماه یکبار، نمونه‌برداری انجام شد. در طول سه سال نگهداری، میانگین درصد رطوبت نسبی مکان انبارداری ثبت گردید. الگوی مورد استفاده در این طرح کورت خرد شده در زمان با ۳ تیمار (نوع پوشش بسته‌بندی) و ۱۳ زمان نمونه‌برداری بود که در دو مکان اجرا شد.

## نتایج و بحث

در هر دو مکان انبارداری، اثر زمان نگهداری بر درصد رطوبت چای بسته‌بندی شده در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بوده است. در نمونه‌های انبار گیلان سرعت افزایش رطوبت در سال اول نگهداری و تا رطوبت ۷ درصد بیشتر از زمان‌های دیگر بوده است. با توجه به مقدار مجاز رطوبت که از نظر استاندارد ملی ایران ۳ تا ۷ درصد می‌باشد، بهترین زمان نگهداری چای بسته‌بندی شده در شرایط انبار گیلان، ۹ ماه بوده است (شکل ۱). با گذشت زمان افزایش رطوبت تا ۱۰/۳۸ درصد در سال سوم نگهداری در این انبار مشاهده شده است. کمترین افزایش رطوبت در بسته‌بندی سه لایه دیده شد و بسته‌بندی دولایه که فاقد پوشش نهایی بود بیشترین افزایش رطوبت را نشان داد.

در نمونه‌های انبار تهران روند افزایش رطوبت به‌کندی صورت گرفت (شکل ۱). به‌طوری که افزایش رطوبت از ابتدا تا انتهای انبارداری کمتر از دو درصد بوده است و در مجموع میزان رطوبت چای در این انبار از ۶ درصد طی سه سال بیشتر نشده است. بالاتر بودن سرعت افزایش رطوبت چای در انبار گیلان نسبت به انبار تهران به دلیل بالا بودن میزان درصد رطوبت نسبی محیط انبار در گیلان بوده است. تغییرات درصد رطوبت نسبی محیط در دو انبار گیلان و تهران به ترتیب ۷۶ تا ۸۶ درصد و ۴۰ تا ۷۴ درصد بود.



شکل ۱- تغییرات درصد رطوبت چای بسته‌بندی شده طی سه سال نگهداری در انبار گیلان (سمت چپ) و تهران (سمت راست)

## منابع

- 1-Dengliang, W. (1998). Relations between variation of polyphenols and organoleptic quality of green tea during storage. *J. Tea Sci.* 18(1): 74-77.
- 2- Keegel, E. L. (1983). Tea manufacture in ceylon. Tea research institute of ceylon. 179p.
- 3-Obanda, M. and Owuor. P. O. (1995). Changes in black tea quality chemical parameters due to storage duration and packaging method. *Tea*, 16(1): 34-40.
- 4-Springett, M. B., Williams B. M. and Barnes. R.J. (1994). The effect of packaging conditions and storage time on the volatile composition of Assam black tea leaf. *Food Chem.*, 49(4): 393-398.

5-Ziyad Mohamed, M. T., Boteju, W. S., Koneswaramoorthy, S., Raveendran, K. and Dahanayake, D. L. D. H. (2003). Tea processing technology. In W. W. D. Modder (Eds.), Twentieth Century Tea Research in Sri Lanka (pp. 237-258). Talawakelle: The Tea Research Institute of Sri Lanka.

### **Effect of relative humidity and duration of storage on changes of black tea moisture content**

Shiva Roofigari Haghghat, Ahmad Shirinfekr<sup>1</sup>, Maryam Sadat Motevalli Jalali and Kolsum Cheraghi<sup>2</sup>

1-Members of staff board of Tea Research Institute and

2-Experts of Tea Research Institute

Tea moisture content reduced when tea is fired in processing but it takes up moisture according to atmospheric humidity and a process similar to fermentation take places in during of storage. This process causes to deterioration of quality. The effect of relative humidity (RH) and duration of storage on moisture absorption by black tea was studied. According to this fact, two stores of black tea were used in Guilan (Kashef experimental factory) and in Tehran (Tea Center Store). The black tea was packed with three kinds of common cover. Samples were sent to both stores with different relative humidity. Duration of storage was 3 years and determination of moisture content was carried out, every three month. The result showed that relative humidity (RH) and duration of storage were affected on moisture absorption. After 9 month storage, the moisture content in Guilan stored samples was increased to seven percent which is the maximum standard moisture content in Iran.. While maximum moisture content of samples in Tehran store was 6.5 percent during 3 years. Maximum moisture percentag increas was 6.9 and 1.8 in Guilan and Tehran respectively. Moisture content in two layer cover was more than others.